



## Indikatorer – hvad, hvorfor og hvordan?

**Gudmundsson, Henrik**

*Publication date:*  
2012

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Gudmundsson, H. (Author). (2012). Indikatorer – hvad, hvorfor og hvordan?. Sound/Visual production (digital), DTU Transport.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Indikatorer – hvad, hvorfor og hvordan?

Henrik Gudmundsson, DTU Transport

Evaluerings i Formel M

Post og Telemuseet

2. maj 2012.

# Oversigt

- **Hvad** er indikatorer?
- Indikatorer som *repræsentation*
- **Formål** med indikatorer, evalueringsmodeller
- **Styrker og svagheder** ved indikatorer
- **Kriterier** og valg af indikatorer
- **Sammenfatning**

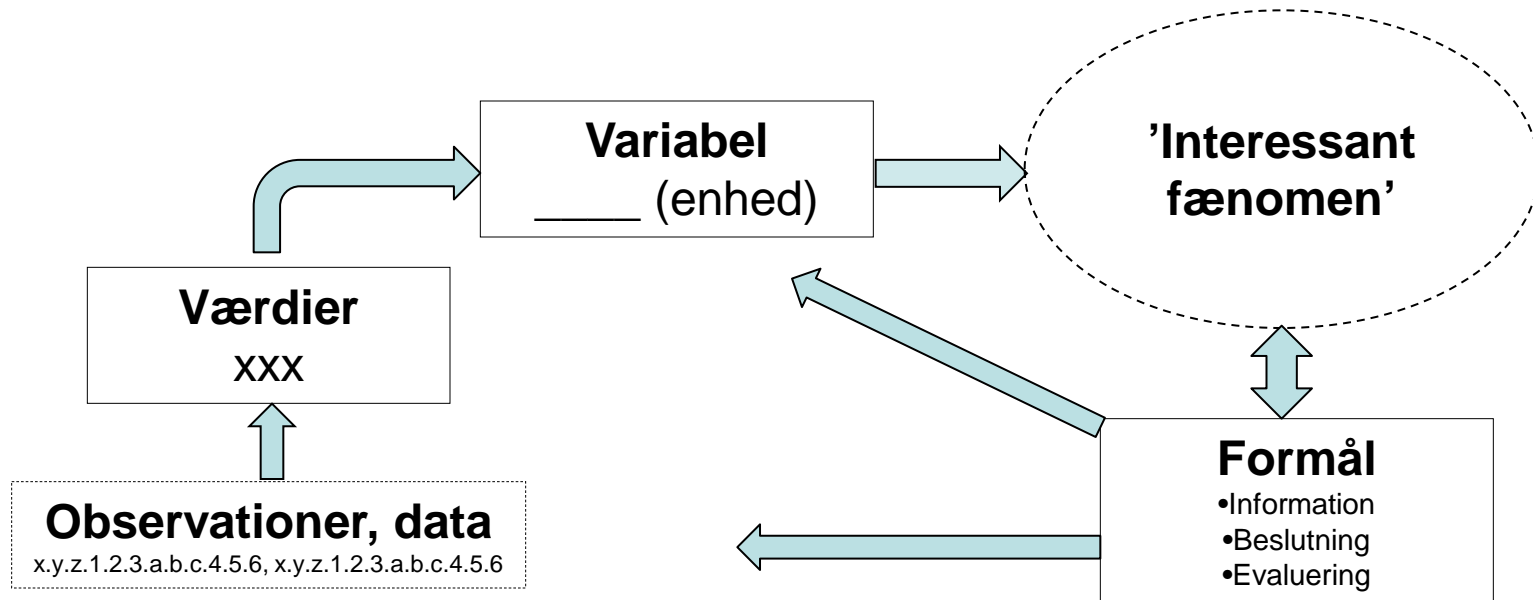
# Verdens første indikator?



# Hvad er indikatorer? (1)

Indikatorer er **variable**...

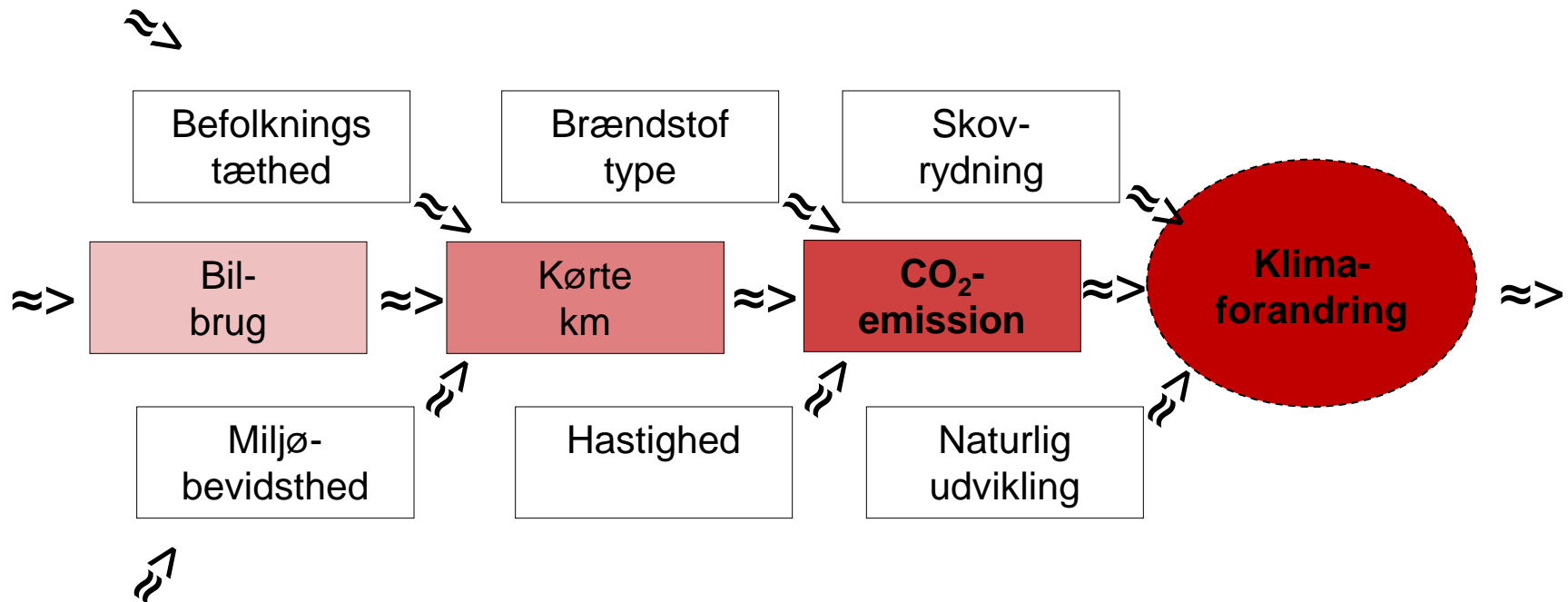
- som kan **opgøres** (i målte eller beregnede værdier),
- som **repræsenterer** et fænomen af interesse,
- som er **udvalgt** af nogen med et **formål**



# Typiske transportvariable

Drivkræfter	Aktiviteter	Effekter
Økonomi	Ture	Tilgængelighed
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indkomst</li> <li>• Pris på brændstof, billet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ture person/dag</li> <li>• Daglige/lange rejser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbejdspladser &lt; 1 time</li> <li>• Gangafstand til service</li> </ul>
Transportforsyning	Trafikomfang	Rejsetid
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilejerskab</li> <li>• Kollektiv trafik frekvens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kørt km</li> <li>• Trafik by/land</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejsetidsforhold</li> <li>• Forsinkelser</li> </ul>
Bystruktur/planer	Transportmidler	Omkostninger
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befolkningstæthed</li> <li>• Afstand til centrum</li> <li>• Stationsnærhed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fordeling/Modal split</li> <li>• Personer pr bil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udgifter pr husstand</li> <li>• Infrastrukturuomk.</li> <li>• Eksterne omkostninger</li> </ul>
Infrastruktur	Rejseformål	Sikkerhed
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilgængelighed til net</li> <li>• Serviceniveau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendling/Fritid/Indkøb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulykker pr 100.000 km</li> <li>• Sorte pletter</li> </ul>
Demografi	Hastighed	Miljø/Klima
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Køn, Alder, Tilfredshed med kollektiv trafik</li> <li>• Miljøbevidsthed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejsehastighed</li> <li>• Strækningshastighed</li> <li>• Ventetid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub> emission/km</li> <li>• Ressourceforbrug</li> <li>• Støj</li> </ul>

# Indikatorer og repræsentation



# Mobility Management og repræsentation

## Eksempler på mål

- Reduktion af **energi/CO<sub>2</sub>**
- Reduktion af **trængsel**
- Bedre oplevet **mobilitet**
- Øget **sundhed**
- Sparede **udgifter**

## Eksempler på indikatorer

- Kørte km i bil
- Andel af pendlere i myldretid
- Km vej med ustabil rejsestid
- Tilfredshed med tilbud og service
- Andel der cykler på arbejde
- Kommunale udgifter til veje



# Repræsentations måder / Indikator typer

Indikatorer **kan være...**

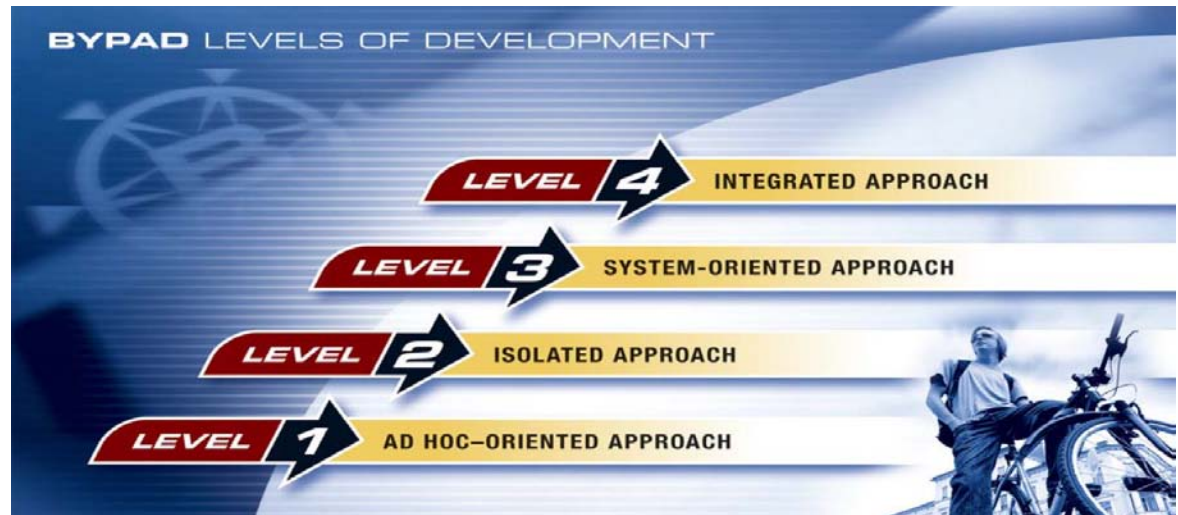
- Kvantitative eller kvalitative
- Simple eller komplekse
- Deskriptive eller normative

# Indikatorer - kvantitative eller kvalitative

## Københavns cykelregnskab 2010

	96	98	00	02	04	06	08	10	15
<b>MILJØMETROPOLEN - MÅL</b>									
Andel, der cykler på arbejde (%)	30	30	34	32	36	36	37	35	50
Alvorligt tilskadekomne cyklister (antal pr. år)	252	173	146	152	125	97	121	92	59
Andel cyklister, der er trygge (%)	60	58	57	56	58	53	51	67	80

## 'Bypad' auditering af byers cykelstrategieer



# Indikatorer – simple eller komplekse

Klima indikator (1)

**Ton CO<sub>2</sub>/år**

Klima indikator (2)

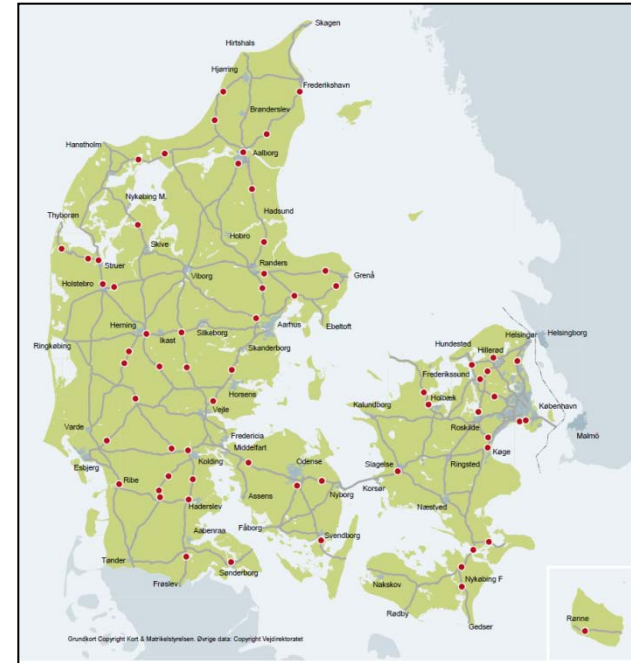
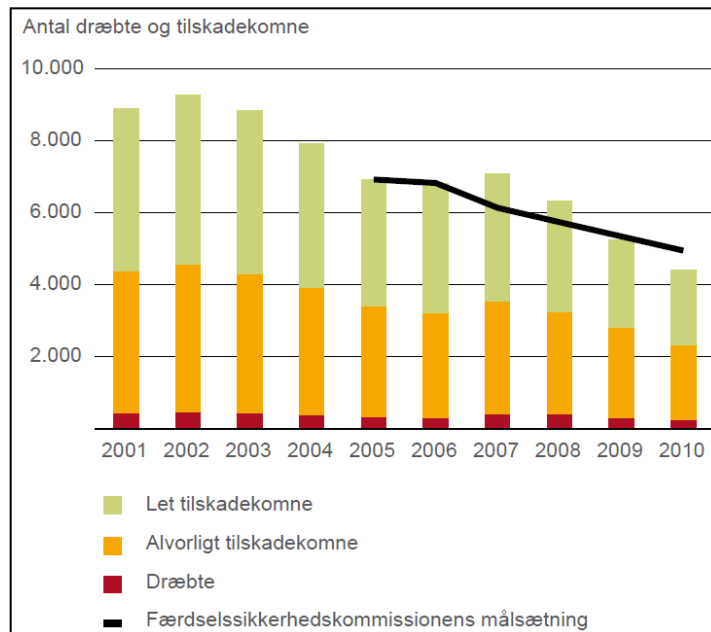
$$GWP_x = \frac{\int_0^H q_x(t') dt'}{\int_0^H q_{CO_2}(t') dt'}$$

*Globalt opvarmningspotentiale  
(CO<sub>2</sub> ækvivalenter)*

# Indikatorer – deskriptive eller normative

## Trafiksikkerhed (1)

-Dødsulykker på statsvejnettet  
2010



## Trafiksikkerhed (2)

- Dræbte og tilskadekomne i forhold til  
Færdselssikkerhedskommissionens  
målsætning

# Indikatorer og formål- *Evalueringsmodeller*

*(Frit efter Hanne Foss Hansen, KU 2012)*

**Evaluering:** systematisk vurdering af processer, resultater eller effekter i forbindelse med målrettet handling

- **Resultatmodel**

- Målopfyldeelse, Effektivitet, 'Input/Output/Outcome'

- **Procesmodel**

- Implementeringsstøtte, Kvalitetskontrol

- **Aktørmodeller**

- Behovsopfyldelse, Interessevaretagelse

- **Økonomisk model**

- Omkostningseffektivitet,

- **Systemisk model**

- Omfattende evidens og læring

# Indikatorer og formål

- At skabe **opmærksomhed** - Hvad sker der?



- At **overvåge** – Hvor bevæger vi os hen?

- At **vurdere** – Hvordan går det i forhold til mål?



- At **analysere/diagnosticere** – Hvordan kom vi hertil?

- At **dokumentere** – Hvad har vi gjort?

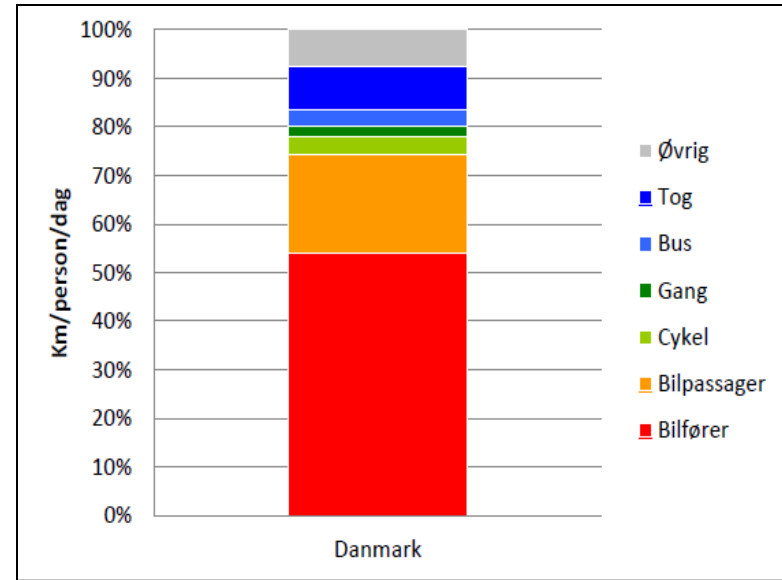
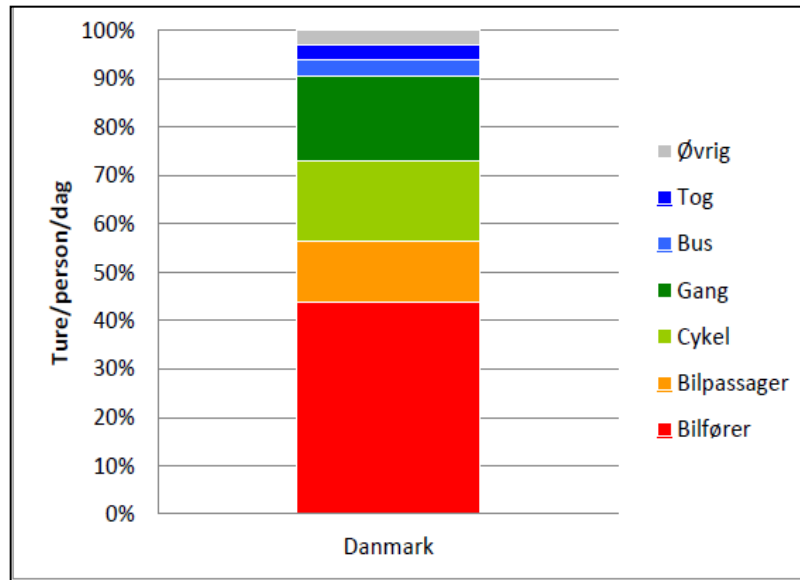


- At **ansvarliggørelse** – Hvem har æren/skylden?

- At **lære** – Hvordan kommer vi videre?



## Eks.: Fordeling på transportmidler (1) DK

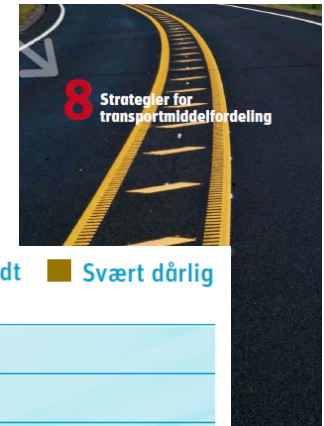


(TU-Data, DTU Transport 2011)

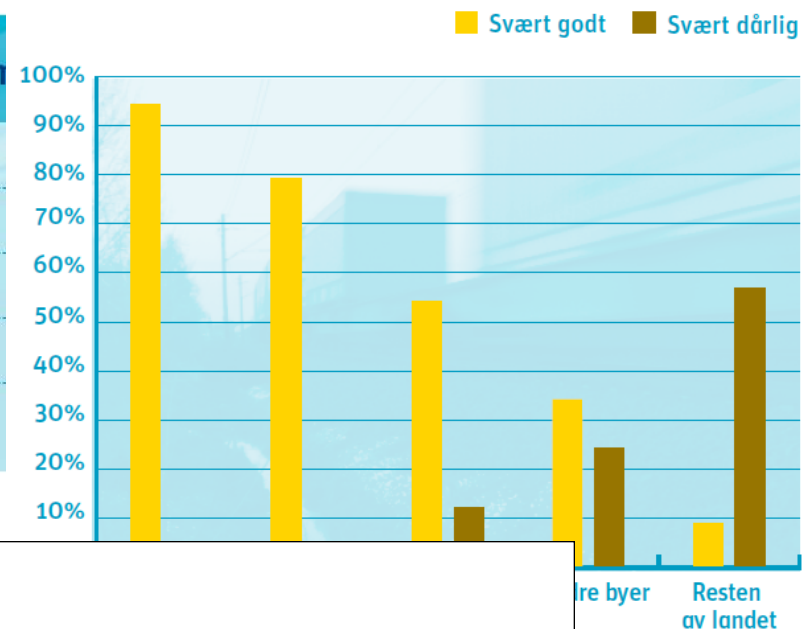
- Transportmiddel fordeling ture og km / person/dag
- Opmærksomhed, men statistik og ikke egentlige indikatorer

## Eks.: Fordeling på transportmidler (2) Norge

***"Andel av daglige reiser med ulike transportmidler"*** foreslået indikator til ***"Strategi for overføring av persontransport fra bil til mer miljøvennlige transportmidler"*** i "Forslag til 'Nasjonal Transportplan 2010–19"



Reiser mellom Oslo/Akershus og Kristiansand m/om		
Transportmiddel	2001	
Bil	63%	
Fly	16%	
Buss	12%	
Tog	9%	



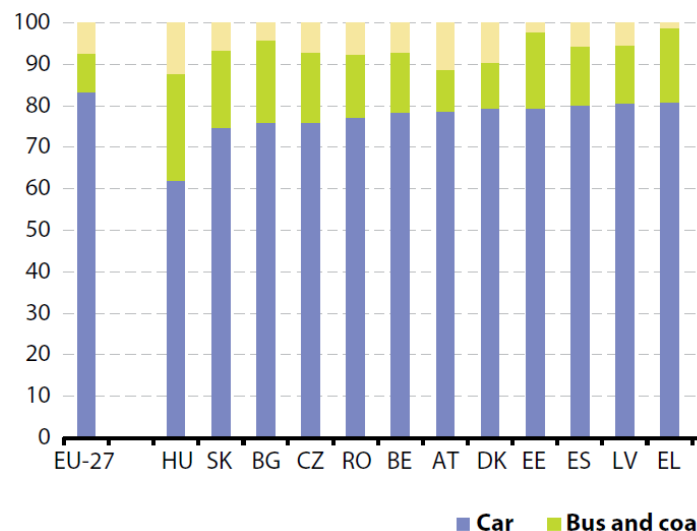
- Overvåging/Vurdering/Diagnose
- Delvis uklare formål, egentlig indikator ikke implementeret

Figur 8.3: Kollektivtilbud etter bosted. Kilde: TØI 877/2007.














# Eks: Fordeling på transportmidler (3), EU

**Figure 7.8:** Modal split of passenger transport, by country, 2008  
(% in total inland passenger-km)



**Table 7.1:** Evaluation of changes in the sustainable transport theme (EU-27, from 2000) (1)

Level 1	Level 2	Level 3
 Energy consumption of transport relative to GDP	Transport and mobility	
	 Modal split of freight transport	 Volume of freight transport relative to GDP (*)  Volume of passenger transport relative to GDP  Investment in transport infrastructure : Passenger transport prices
	 Modal split of passenger transport	
	Transport impacts	
	 Greenhouse gas emissions from transport  People killed in road accidents (**)	 Average CO <sub>2</sub> emissions per km from new passenger cars (***)  Emissions of NO <sub>x</sub> from transport  Emissions of particulate matter from transport

(\*) From 2004. (\*\*) From 2001. (\*\*\*) From 2007.

- Vurdering i forhold til EU mål om at mindske bilandel
- Vurdering mulig; dog ej kvantitativt mål; ansvar og handling ikke præciseret

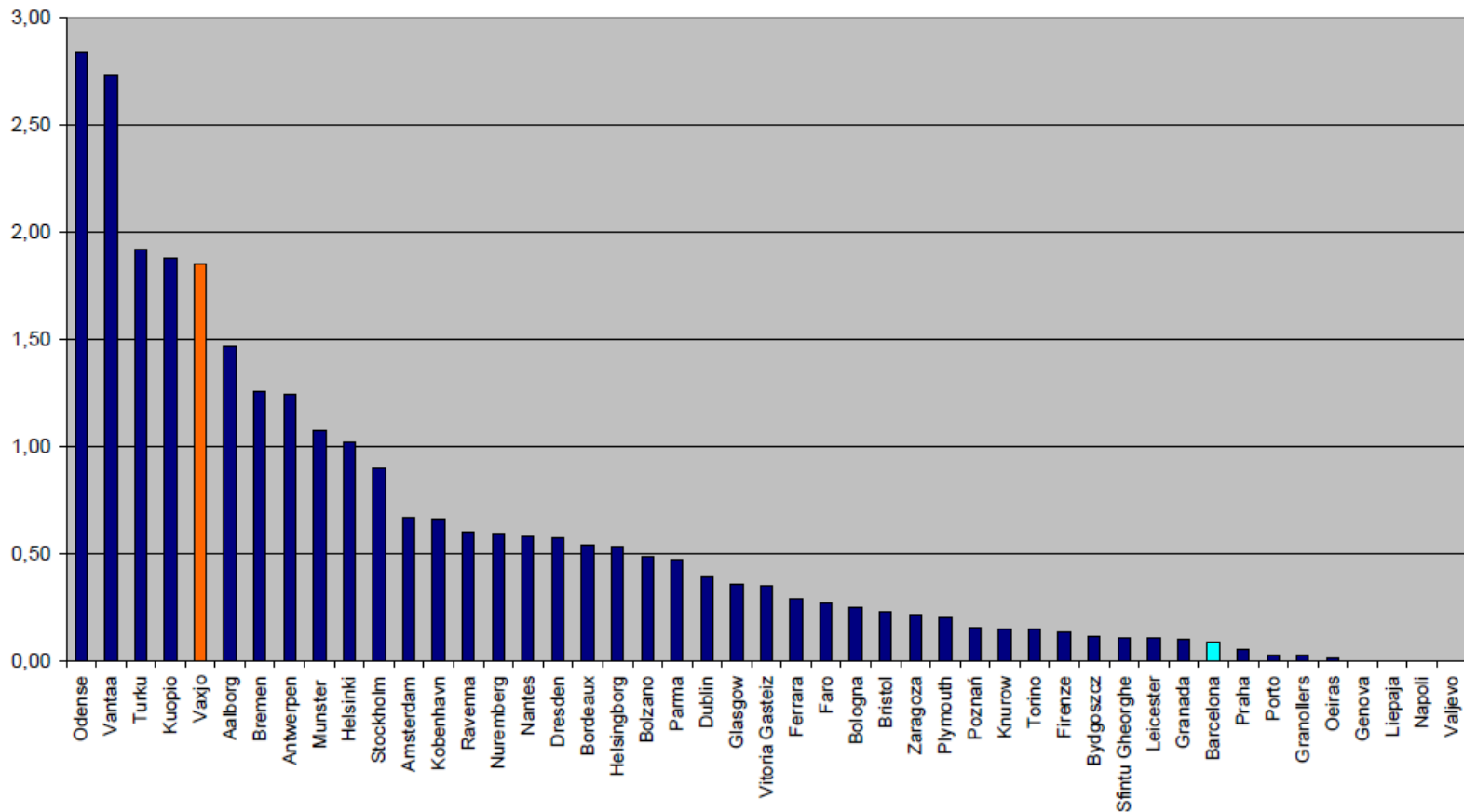
## Manipulerende indikator brug:

*" Notwithstanding the tragic loss of life in the Gulf of Mexico, we achieved an exemplary statistical safety record as measured by our **total** recordable incident rate and **total potential** severity rate . . . As measured by these standards, we recorded the **best year in safety performance in our company's history.**"*

(TransOcean, ejer af *Deepwater Horizon*. Kilde: Perrin, 2011)

# Eks: Følsomhed overfor normalisering(1)

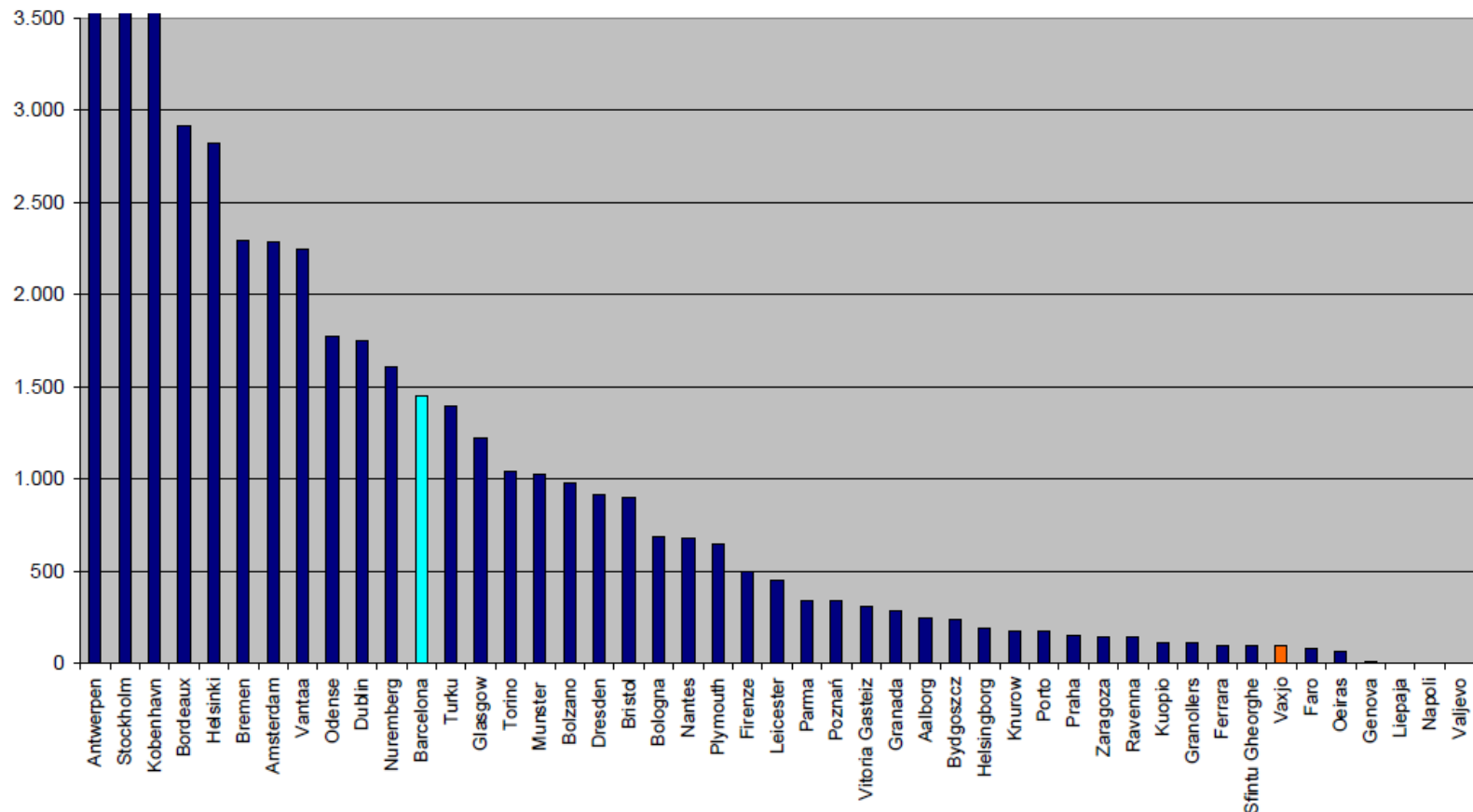
Cycling paths and lanes, rate to inhabitants (m/inh)



Bono, L (2011) Urban Ecosystem Europe

# Eks: Følsomhed overfor normalisering(2)

Cycling paths and lanes, rate to municipal area (m/km<sup>2</sup>)



Bono, L (2011) Urban Ecosystem Europe

# Indikator- kvaliteter og kriterier

## Repræsentations kvaliteter

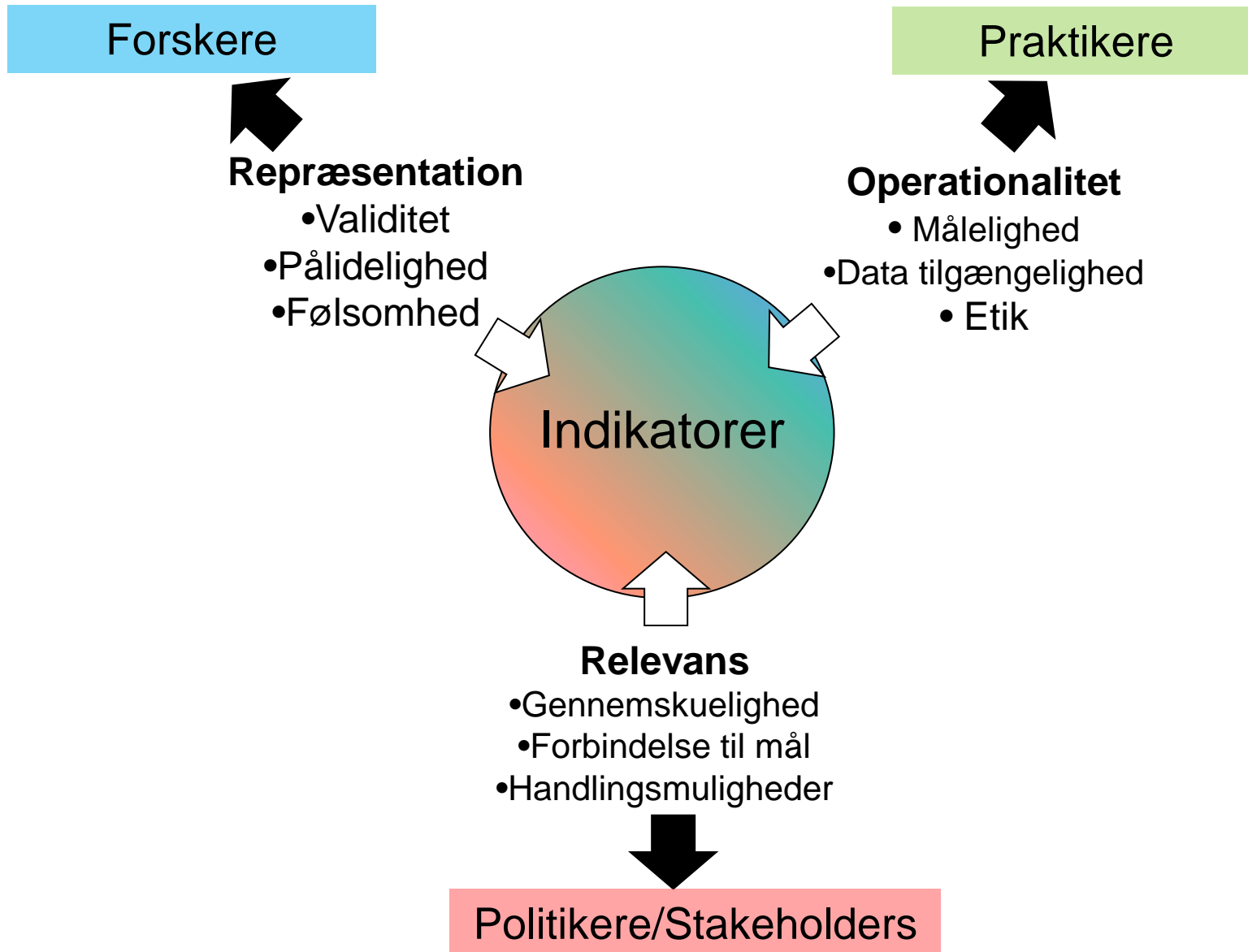
- Validitet
- Pålidelighed
- Følsomhed

## Praktiske kvaliteter

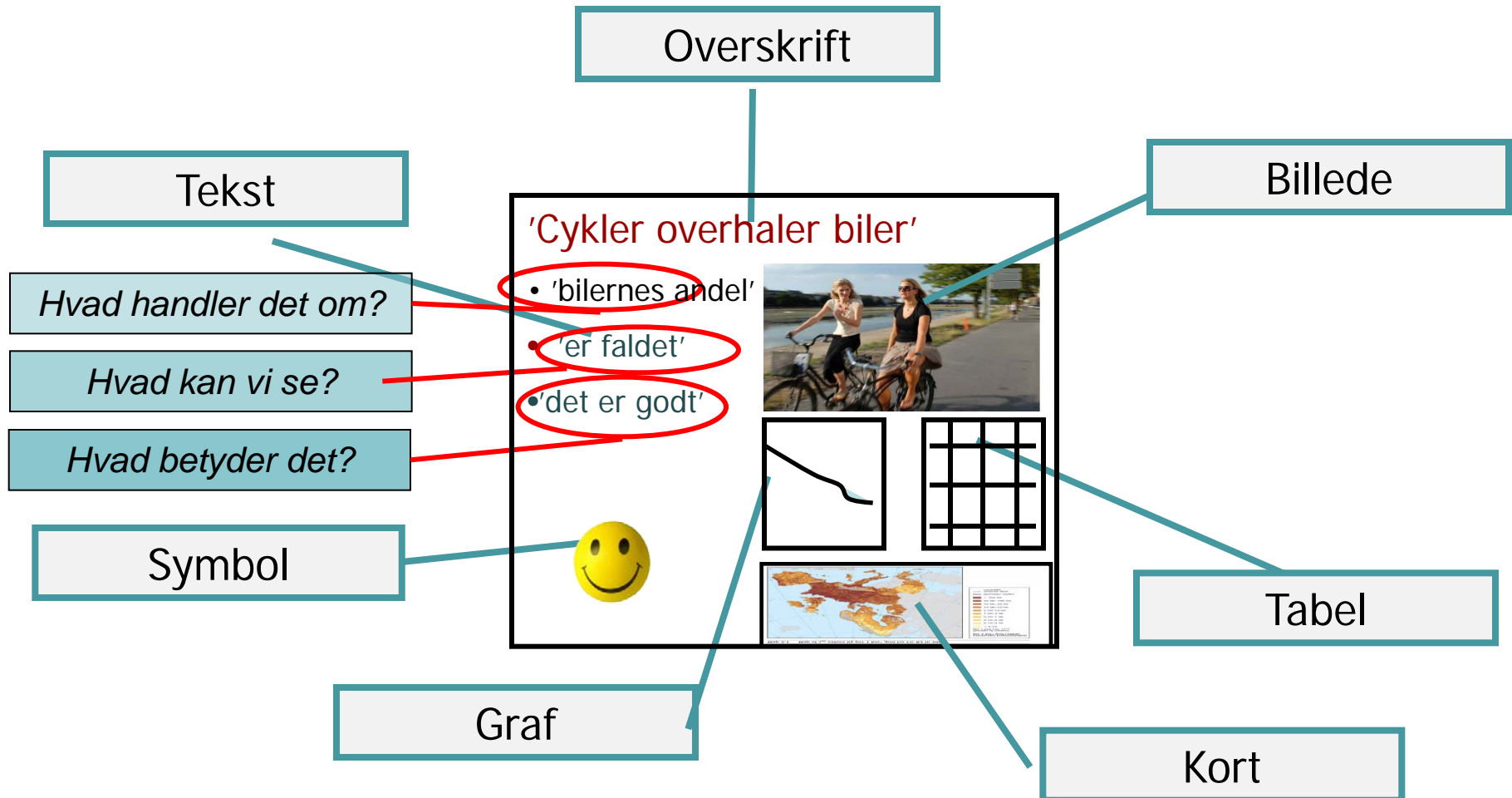
- Målbarhed
- Data tilgængelighed
- Etisk acceptabilitet

## Handlings kvaliteter

- Gennemskuelighed
- Forbindelse til mål
- Handlingsmuligheder



# At kommunikere med indikatorer...



# Sammenfatning

- Indikatorer på forskellige niveauer er nødvendige for at evaluere også Mobility Management tiltag,
  - Behov for **dokumentation** af indsats og resultater, overfor beslutningstagere, bevillingsgivere, borgere; andre i samme situation, en selv
  - Ikke alt kan måles **direkte**, ofte nødvendigt med **tilnærmede** størrelser
  - **Vides ikke på forhånd** hvordan mobilitetstiltag virker; **eksperimenter**/ læring
- Utallige transportvariable kan anvendes, men langt fra alle er lige velegnede som indikatorer; nogle er misvisende
- Udvælgelse bør ske ud fra formål med Mobility Management tiltag; formål med evaluering; hvem der skal anvende dem, samt kvalitets kriterier